

Docket No. PTGP-03082
HIR.082



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

Koichi Kaga, et al.

Serial No.: 10/722,562

Group Art Unit: 2871

Filing Date: November 28, 2003

Examiner: Unknown

For: LED LAMP

Honorable Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Application Number 2002-349285
filed on November 29, 2002, upon which application the claim for priority is based.

Respectfully submitted,

Sean M. McGinn, Esq.
Registration No. 34,386

Date: 3/11/04
McGinn & Gibb, PLLC
Intellectual Property Law
8321 Courthouse Road, Suite 200
Vienna, VA 22182-3817
(703) 761-4100
Customer No. 21254

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月29日

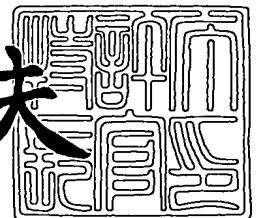
出願番号
Application Number: 特願2002-349285
[ST. 10/C]: [JP2002-349285]

出願人
Applicant(s): 豊田合成株式会社
イーテック株式会社

2003年 9月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3075444

【書類名】 特許願

【整理番号】 PTG02252

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 33/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内

 【氏名】 加賀 浩一

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市緑区中山町 3 0 5 - 1 5 イーテック株式会社内

 【氏名】 田畑 悟

【特許出願人】

 【識別番号】 000241463

 【氏名又は名称】 豊田合成株式会社

【特許出願人】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市緑区中山町 3 0 5 - 1 5

 【氏名又は名称】 イーテック株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100071526

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 平田 忠雄

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 038070

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0100273

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 LEDランプ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の端子を有するLEDと、
前記LEDが装着される絶縁材製のホルダと、
前記ホルダに装着された前記LEDの前記一对の端子に接触する接触片と、前記LEDに電力を供給する受電用の端子部を有し、前記ホルダの外表面を囲むようにして互いに絶縁して装着される金属製の2枚の放熱板からなる放熱器を備えることを特徴とするLEDランプ。

【請求項2】 前記2枚の放熱板は、コの字型を成し、その上辺又は下辺に嵌入片が形成されると共に他方の辺に前記接触片が形成され、
前記ホルダは、両側に上下一対の溝を有し、その一方に前記嵌入片が嵌入し、他方に前記接触片が嵌入することを特徴とする請求項1記載のLEDランプ。

【請求項3】 前記接触片は、弾性力を有するように加工されていることを特徴とする請求項1又は2記載のLEDランプ。

【請求項4】 前記2枚の放熱板は、側面に開口を有し、
前記ホルダは、前記放熱板の装着時に前記開口に嵌合する突起を有することを特徴とする請求項1記載のLEDランプ。

【請求項5】 前記ホルダは、他の部材に結合するための係着部が前記LEDの装着側の端部に形成されていることを特徴とする請求項1記載のLEDランプ。

【請求項6】 前記他の部材は、集光用のリフレクタを含む部材であることを特徴とする請求項1記載のLEDランプ。

【請求項7】 前記LEDの主たる照射方向は、発光素子の中心軸に対して直角な平面方向であることを特徴とする請求項1から6に記載のLEDランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、LEDランプに関し、特に、発熱に対して放熱を考慮する必要がある

るLEDランプに関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、自動車では、ヘッドランプ、テールランプ、ウインカーランプ、ストップランプなど、安全走行のために様々なランプを装備している。これらランプは、用途に応じて数ワットから数十ワットのランプを採用しているが、いずれも従来より白熱電球（以下、バルブという）が用いられてきた。上記した各種のランプは、着脱が容易に行えるようにソケットに装着され、発光部には所望の方向に光を集光できるようにリフレクタが配設されている。

【0003】

自動車用のバルブは交換部品であるため、ソケットに装着される構造となる。そして、製造ラインでの装着時間を短縮するため、ねじ込み構造ではなく挿入型のランプを採用している。例えば、バルブのベース部にはソケットへの凸型の挿入部が形成されており、その両側には2つの電極が添う様に引き出されている。リフレクタに装着されるソケットは、前記電極に接触するコンタクト電極を内蔵すると共に前記挿入部が嵌入されるバルブ支持用開口を有し、バルブの着脱が挿入／引き抜き操作のみで行える構成を有している（特許文献1参照）。

【0004】

一部の車種では、従来より、ストップランプには、バルブに代えて高出力の赤色発光ダイオード（赤色LED）を複数個並べたLEDランプが用いられている。このLEDランプは、各素子が小型軽量であり、ソケットが小型もしくは不要、透明赤色の正面パネルが不要になる等から全体の小型化及び構造の簡略化が図れる利点があるほか、長寿命であることにより、自動車への利用には最適なランプとなっている。

【0005】

従来、LEDランプは赤色が主体であったが、近年、高出力の青色発光ダイオード（青色LED）が開発され、これに基づいて白色のLED（以下、白色LEDという）が作れるようになり、従来のバルブに代えて用いられ始めている。白色LEDは、バルブに比べて低消費電力及び長寿命という特長を有しており、将

来、低価格化が可能になれば、急激に普及すると考えられる。

【0006】

LEDを用いた市販の照明器具（懐中電灯、キーホルダ等）は、一般に、LEDのリードをプリント基板等のパターンや端子に直にハンダ付けし、交換できない構成になっている。しかし、自動車用ランプにおいてハンダ付けを用いることは、製造ラインに組み入れることが難しくなり、また、製造工程も複雑になる。そこで、バルブと同様に、ハンダ付けを行うことなくソケットに挿入する構造とするのが望ましい。これにより、バルブと同様に、LEDを単品の交換部品として扱うことが可能になる。

【0007】

【特許文献1】

特開 2001-110210号公報（第2～3頁、図2）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のLEDランプによると、数ワットから10数ワット程度の高出力（高輝度）型にした場合、通電電流が多くなることから発熱は避けられないが、自動車のテールランプやウインカーランプ等は、外部光の照射を受け、通風の悪い狭いスペースに配置されることが多いため、放熱が十分に行われにくく、LED、ソケット、周辺部材等を過熱する可能性があり、これにより発光素子の温度が上昇し、輝度が低下するという問題がある。

【0009】

従って、本発明の目的は、高輝度型のLEDを用いた場合でも、放熱性を高め、さらに組み付けを容易にするLEDランプを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の目的を達成するため、一対の端子を有するLEDと、
前記LEDが装着される絶縁材製のホルダと、
前記ホルダに装着された前記LEDの前記一対の端子に接触する接触片と、前記LEDに電力を供給する受電用の端子部を有し、前記ホルダの外表面を囲むよ

うにして互いに絶縁して装着される金属製の 2 枚の放熱板からなる放熱器を備えることを特徴とする LED ランプを提供する。

【0011】

この構成によれば、ホルダの外表面の両側に装着された 2 枚の放熱板による放熱器は、ホルダに装着された LED の端子に接触片が接触し、通電に伴う LED の発熱は放熱板のそれぞれに伝熱し、放熱が行われる。これにより、LED の過熱防止が図れるほか、LED ランプの組み付け性及び作業性が高められる構造であるため、製造ラインにおける工程の簡略化が可能になる。

【0012】

また、2 枚の放熱板をコの字型に形成し、その上辺又は下辺に嵌入片を形成すると共に、他方の辺に接触片を形成してホルダに形成された上下一対の溝の一方に嵌入片を嵌入し、他方に接触片を嵌入するようにすることで、放熱板をホルダに容易に固定できる。

【0013】

また、接触片が弾性力を有するように加工されていることによって、LED の一对の端子との電気接続性が確実になるとともに、振動等の外乱や熱膨張による接触不良の発生を抑制する。

【0014】

また、2 枚の放熱板が側面に開口を有し、放熱板の装着時にホルダに設けられる突起と開口とが嵌合することによって、放熱板のホルダに対する固定を安定化することができる。

【0015】

また、ホルダは、LED の装着側の端部に他の部材と結合するための係着部を形成することで、他の部材との位置決めと装着とを同時に容易に行えるようになる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る LED ランプの分解状態を示し、図 2

は図1のLEDランプの完成状態を示す。

LEDランプ1は、発光素子としてのLED10、このLED10が装着される樹脂製のホルダ20、このホルダ20の両側に装着される放熱器30を備えて構成される。放熱器30は、左右一对の放熱板31aと31bからなり、図2に示すようにホルダ20の両側面に装着される。

【0017】

LED10は、筒型の本体11と、この本体11の後部に突設された端子12a, 12bを備えている。本体11は前面が透明であり、端子12a, 12b間に通電した時に発光する。LED10は、矢印Bに示すようにその端子12a, 12bがホルダ20に挿入される。

【0018】

ホルダ20は樹脂成型等により作られるが、その材料には耐熱性樹脂を用いるのが望ましい。このホルダ20は、端子12a, 12bが矢印A方向から挿入される端子穴21と、後述するリフレクタ50の中心部に嵌合する円筒状の係合部22と、この係合部22の対向する2ヵ所に形成されてリフレクタ50に係着固定される係着部23a, 23bと、放熱板31aと31bを嵌入させるために両側部の上下に形成された溝部24と、放熱板31aと31bの抜け出しを防止するための突起25とを備えて構成されている。

【0019】

放熱器30の放熱板31a, 31bは、図1の矢印A方向からホルダ20に嵌め込まれる。放熱板31a, 31bは、上下が反転した形状を有し、前端部から中央部にかけて略C字型、後端部が平板型の断面形状を有している。その材料には、放熱性及び導電性に優れる金属、例えば、銅、銅合金などが適しており、腐食を避けるため、表面に金や銀のメッキを施すことが望ましい。放熱板31a, 31bの中央部の側面には、ホルダ20の突起25が嵌入する開口部32a, 32bが設けられている。さらに、放熱板31a, 31bの中央部の片辺には、ホルダ20に挿入された端子12a, 12bに接触する接触片33a, 33bが側面と平行になるように形成されている。

【0020】

接触片 33 a, 33 b は、端子 12 a, 12 b との接触が確実になされるように、内側にやや曲げた状態に加工し、端子 12 a, 12 b に適度な弾性力を付与できるようにする。また、接触片 33 a, 33 b の長さは、端子 12 a, 12 b の長さ程度を有するものとし、十分な接触範囲が得られるようにする。放熱板 31 a, 31 b の中央部の他辺には、溝 24 に嵌合したままスライドする一対の嵌入片 34, 35 が設けられている。放熱板 31 a, 31 b の後端には、端子部 36 a, 36 b が形成されている。

【0021】

このような構成により、放熱板 31 a, 31 b をホルダ 20 に容易に装着することができ、かつ突起 25 が開口部 32 a, 32 b に嵌入すれば、放熱板 31 a, 31 b がホルダ 20 から抜け出ることがないので、ネジ止めの必要もない。したがって、組み立てが容易であり、作業性も改善される。

【0022】

図 3 は、図 2 の C-C 断面を示す。

ホルダ 20 に放熱器 30 が装着され、さらに LED 10 が挿入されているとき、LED 10 の端子 12 a は放熱板 31 a の接触片 33 a に弾性的に接触し、端子 12 b は放熱板 31 b の接触片 33 b に弾性的に接触する。したがって、端子部 36 a と端子部 36 b の間に所定の直流電圧が印加されると、その電圧は端子部 36 a, 36 b から接触片 33 a, 33 b に印加され、さらに、端子 12 a, 12 b に印加されることにより、LED 10 が発光する。

【0023】

通電に伴って LED 10 が発熱すると、その熱は端子 12 a, 12 b に伝熱する。端子 12 a, 12 b に伝わった熱は、端子 12 a, 12 b に接触している接触片 33 a, 33 b に伝わり、放熱板 31 a, 31 b の他の部分に伝わり、放熱板 31 a, 31 b は全体が放熱部材として機能し、放熱が行われる。放熱板 31 a, 31 b は、ホルダ 20 の外表面に設けられているため、放熱は効果的に行われる。

【0024】

図 4 は、本発明の LED ランプを組み付けるリフレクタ 50 を示し、リフレク

タ 50 は、光反射面 50A の中心に位置するように設けられる取付穴 51 と、前述の LED ランプ 1 に設けられる係着部 23a, 23b と係着可能な切欠部 52a、52b とを有し、光反射面 50A は、凹面状を成すとともに複数の反射領域によって構成されており、LED 10 から放射された光を集光して前方に照射するようにになっている。

【0025】

LED ランプの組み立て手順は、まず、図 1 に示すように、ホルダ 20 の後端から両側の溝部 24 に放熱板 31a, 31b を図の矢印 A 方向から 1 つずつ挿入し、突起 25 が開口部 32a, 32b に嵌入するまで押し込むことにより、放熱板 31a, 31b はホルダ 20 にロックされる。次に、LED 10 の端子 12a, 12b の極性 (+, -) とホルダ 20 の端子穴 21 の極性とを合致させ、この状態のまま端子 12a, 12b を図 1 の矢印 B 方向からホルダ 20 の端子穴 21 に挿入する。この挿入は、LED 10 の本体 11 の後面が係合部 22 の内面に突き当たるまで行う。こうして、図 2 に示したように、LED ランプ 1 が完成する。

【0026】

次に、図 2 のように組み立ての完成した図 2 の LED ランプ 1 に対し、図 4 に示すように、放熱板 31a, 31b の端子部 36a, 36b に F 型圧着端子 41a, 41b を図示の D 方向から挿入し、端子部 36a と F 型圧着端子 41a との接続、及び端子部 36b と F 型圧着端子 41b との接続を行う。この F 型圧着端子 41a, 41b には、ワイヤハーネスからの配線 42a, 42b の端部が圧着により接続されている。次に、ホルダ 20 を持ってリフレクタ 50 の背部から、ホルダ 20 の係着部 23a, 23b をリフレクタ 50 の切欠部 52a, 52b に合わせて、取付穴 51 に LED 10 の先端部を図示の E 方向から挿入する。ホルダ 20 の係合部 22 を取付穴 51 に嵌入させた後、ホルダ 20 を所定の方向に回転させると、係着部 23a, 23b がリフレクタ 50 にロックされ、抜け出しが防止される。

【0027】

上記した第 1 の実施の形態によれば、LED 10 を保持するホルダ 20 に放熱

器 30 を設けて LED 10 の点灯に伴って生じる発熱を放散させるようにしたので、熱による LED 発光特性の低下を生じることなく安定して動作させることが可能になる。放熱器 30 を構成する一対の放熱板 31 a および 31 B は、F 型圧着端子 41 a, 41 b との電気接続部を兼ねるとともにホルダ 20 の外部に嵌合して一体化しているので、ホルダ 20 を大型化することなく十分な放熱面積を有している。

【0028】

また、LED ランプ 1 は、ホルダ 20 の係着部 23 a, 23 b とリフレクタ 50 の切欠部 52 a, 52 b との係着によってリフレクタ 50 に固定されるので、LED ランプ 1 を取付穴 51 に挿入して回転させることにより容易かつ確実に固定することができ、また、そのことによって LED 10 と反射面 50 A とが高精度で位置決めされる。

【0029】

また、第 1 の実施の形態では、図 1 及び図 3 に示した様に、端子 12 a, 12 b と接触片 33 a, 33 b とが直交するように接触するものとしたが、放熱板 31 a, 31 b の接触片 33 a, 33 b の向きを 90 度曲げることにより、端子 12 a, 12 b と接触片 33 a, 33 b とが重なる状態で接触させることができる。この構成にした場合、接触面積が拡大されるため、放熱効果はさらに良くなる。

【0030】

また、放熱板 31 a, 31 b にさらに別の放熱部材を取り付け、或いは接触するように構成することにより、放熱面積を拡大することが可能になり、さらに放熱効果を高めることができる。

【0031】

また、図 1 ～図 4 においては、嵌入片 (34, 35) と接触片 (33 a, 33 b) の配置を上下逆にしてもよい。さらに、放熱板 31 a, 31 b をホルダ 20 の左右の方向から取り付けるものとしたが、ホルダ 20 の上下方向から取り付ける構成であってもよい。

【0032】

図5は、本発明の第2の実施の形態に係る自動車のコンビネーションランプの概観構成を示す斜視図である。

【0033】

コンビネーションランプ60は、矢印Z方向の正面から矢印X1方向の一方の側面に繋がって開口され、内部が空洞となったカバー61の中に、仕切板62を水平に段違いに2枚配置することにより内部を等間隔で横3列に区切り、各々の列に横3段の台座63を配置し、台座63の各正面にLEDランプ1を固定した。また、カバー61内部における内壁の天井面61a、底面61b、側面61cと、仕切板62の上面62a、下面62bと、台座63の上面63a、側面63bとにアルミ蒸着を施した。言い換えれば、カバー61の内部全てにアルミ蒸着を施した。

【0034】

また、図5のD-D断面図である図6に示すように、LEDランプ1とリフレクタ50とが組み合わされて構成されており、LEDランプ1は、ホルダ20の係着部23a、23bを切欠部52a、52bに係着することによってリフレクタ50に取り付けられている。

【0035】

上記した第2の実施の形態によれば、コンビネーションランプ60に設けられるLEDランプ1を第1の実施の形態で説明したようにホルダ20の係着部23a、23bと切欠部52a、52bとの係着に基づいてリフレクタ50に固定するようにしたので、組み付け時にLEDランプ1とリフレクタ50とを容易に確実に位置決めすることができる。また、このようにして装着された複数のLEDランプ1を有するコンビネーションランプ60において、LEDランプ1の点灯不良が生じた場合に速やかに良品と交換することが可能になるので、コンビネーションランプ60そのものを交換するといった無駄を排除できる。

【0036】

図7は、本発明の第3の実施の形態に係る側面放射型LED10Aの縦断面を示し、LED10Aは、X-Y平面上に絶縁のための間隙を介して配置した一対のリードフレーム12a、12bと、細長い平板形状をL字形に折り曲げたリー

ドフレーム 12 a の上記原点位置に実装される発光素子 13 と、発光素子 13 の上面の電極とリードフレーム 12 b の先端部とを電氣的に接続するボンディングワイヤ 14 と、リードフレーム 12 a, 12 b、発光素子 13、およびボンディングワイヤ 14 を封止する平坦な概略円柱形状の透明エポキシ樹脂 15 とを有する。

【0037】

透明エポキシ樹脂 15 は、発光素子 13 の直上に設けられる平坦部 15 A と、この平坦面 15 A に続いて側面方向に弧状に形成される反射面 15 B と、側面放射面 15 C とを有する。

【0038】

反射面 15 B は、発光素子 13 の発光面の中心を焦点とし、X 軸方向を対称軸とする放物線の一部を原点から Z 軸に対して 60 度以上の範囲内において Z 軸の周りに回転させることによって傘状に形成されている。

【0039】

このような LED 10 A を用いると、発光素子の中心軸に対して直角な平面方向に効率良く放射することが可能になる。これにより、LED 10 A をホルダ 20 に装着してリフレクタ 50 に固定することにより、発光素子 13 の側面方向に放射された光がリフレクタ 50 で反射されることによって広範囲に均一に光を放射できるようになり、光放射性が良好で視認性を高めることができる。

【0040】

さらに、上記説明においては、LED ランプを自動車用のランプに適用する場合について説明したが、本発明は自動車用に限定されるものではなく、発熱しやすい LED ランプの全てに適用可能である。

【0041】

【発明の効果】

以上より明らかなように、本発明の LED ランプによれば、ホルダに装着された放熱器は、外部から電源を供給するための端子部材として機能すると共に、LED の端子からの熱を大気に放熱するための放熱部材として機能するので、LED の過熱防止が可能になる。更に、LED ランプの構造を簡略化できるために、

LEDランプの組み付け性及び作業性が高められる構造であるため、製造ラインにおける工程の簡略化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る LED ランプを示す分解斜視図である。

【図 2】

図 1 の LED ランプの完成状態を示す斜視図である。

【図 3】

図 2 の C-C 断面を示す断面図である。

【図 4】

本発明の LED ランプをリフレクタに組み付ける状態を示す斜視図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態に係る自動車のコンビネーションランプの概観構成を示す斜視図である。

【図 6】

図 5 の D-D 断面を示す断面図である。

【図 7】

本発明の第 3 の実施の形態に係る LED の発光素子部における縦断面図である。

【符号の説明】

1 LED ランプ

10 LED

10A LED

11 本体

12a, 12b 端子

20 ホルダ

21 端子穴

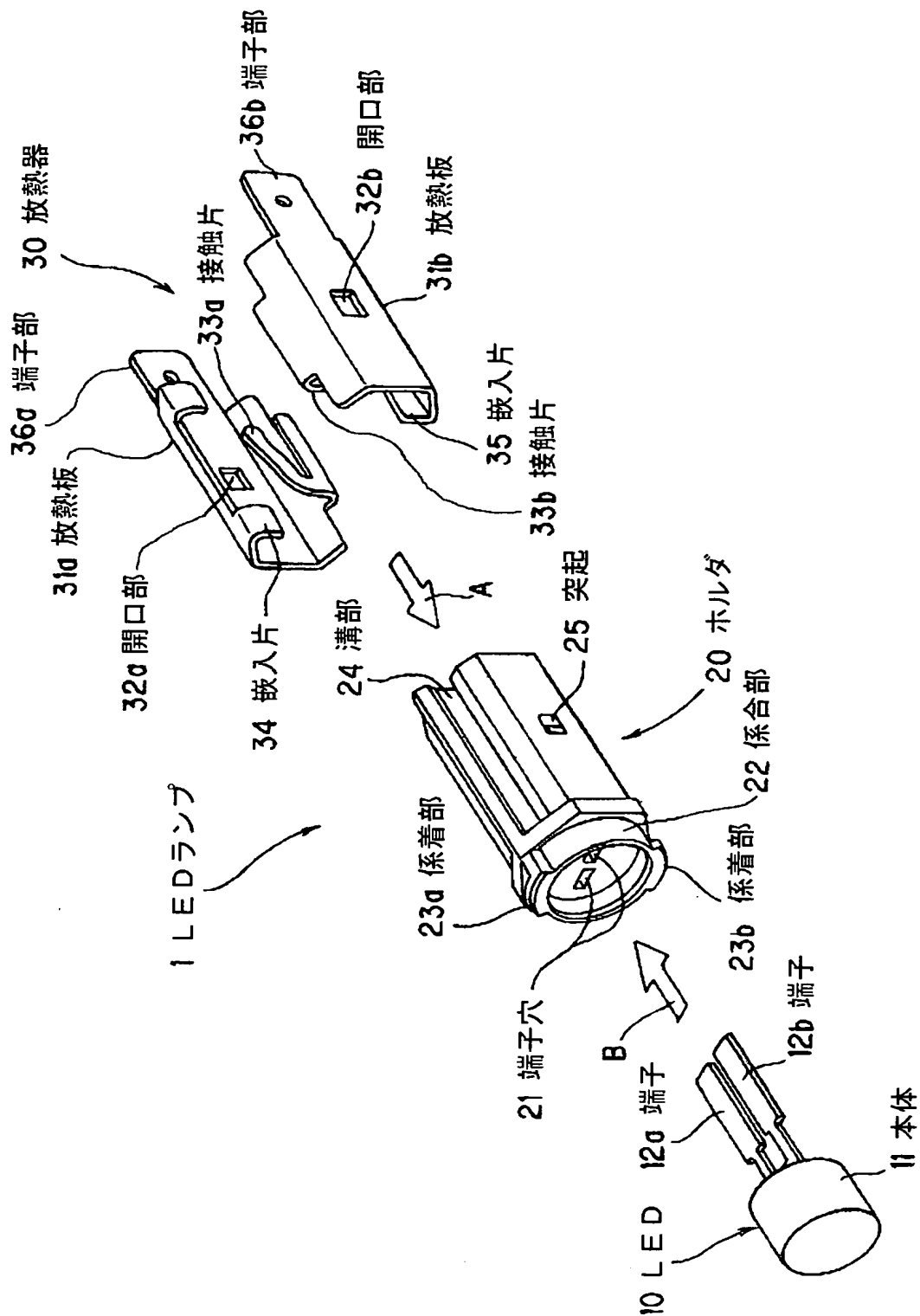
22 係合部

23a, 23b 係着部

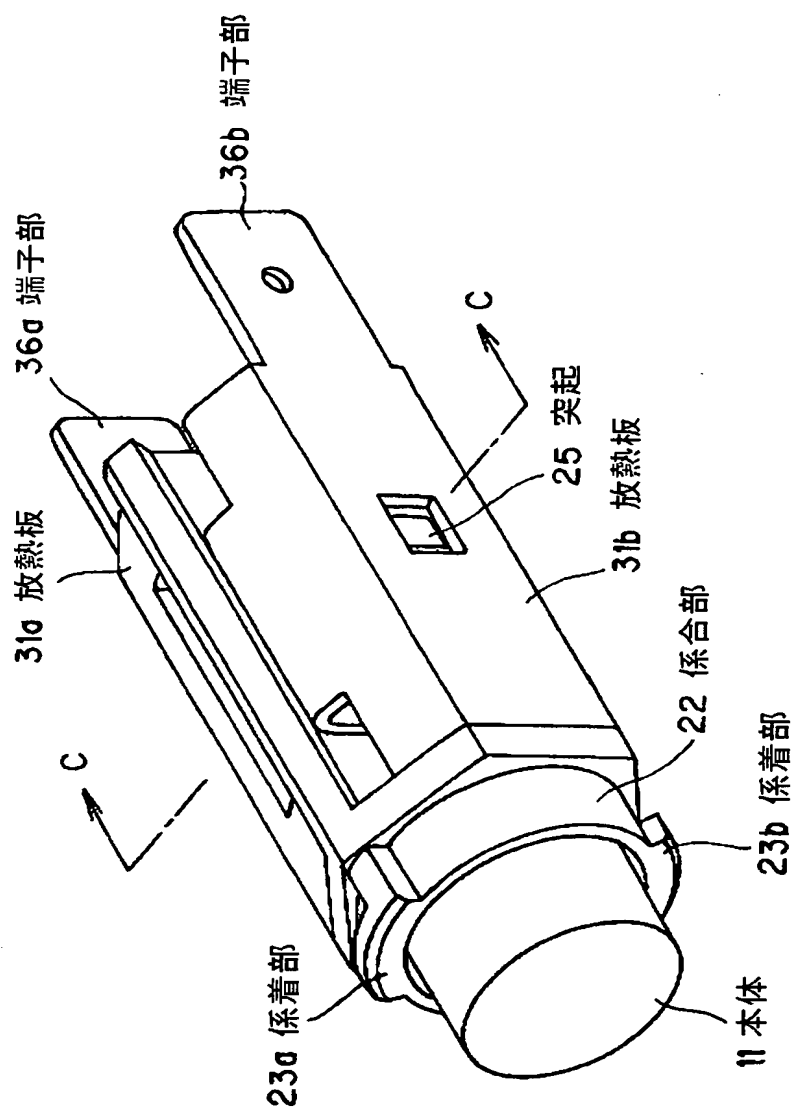
2 4 溝部
2 5 突起
3 0 放熱器
3 1 a, 3 1 b 放熱板
3 2 a, 3 2 b 開口部
3 3 a, 3 3 b 接触片
3 4, 3 5 嵌入片
3 6 a, 3 6 b 端子部
4 1 a, 4 1 b F型圧着端子
4 2 a, 4 2 b 配線
5 0 リフレクタ
5 1 取付穴
5 2 a, 5 2 b 切欠部
6 0 コンビネーションランプ
6 1 カバー
6 1 c 側面
6 1 a 天井面
6 1 b 底面
6 2 a 上面
6 2 b 下面
6 2 仕切板
6 3 台座
6 3 a 上面
6 3 b 側面

【書類名】 図面

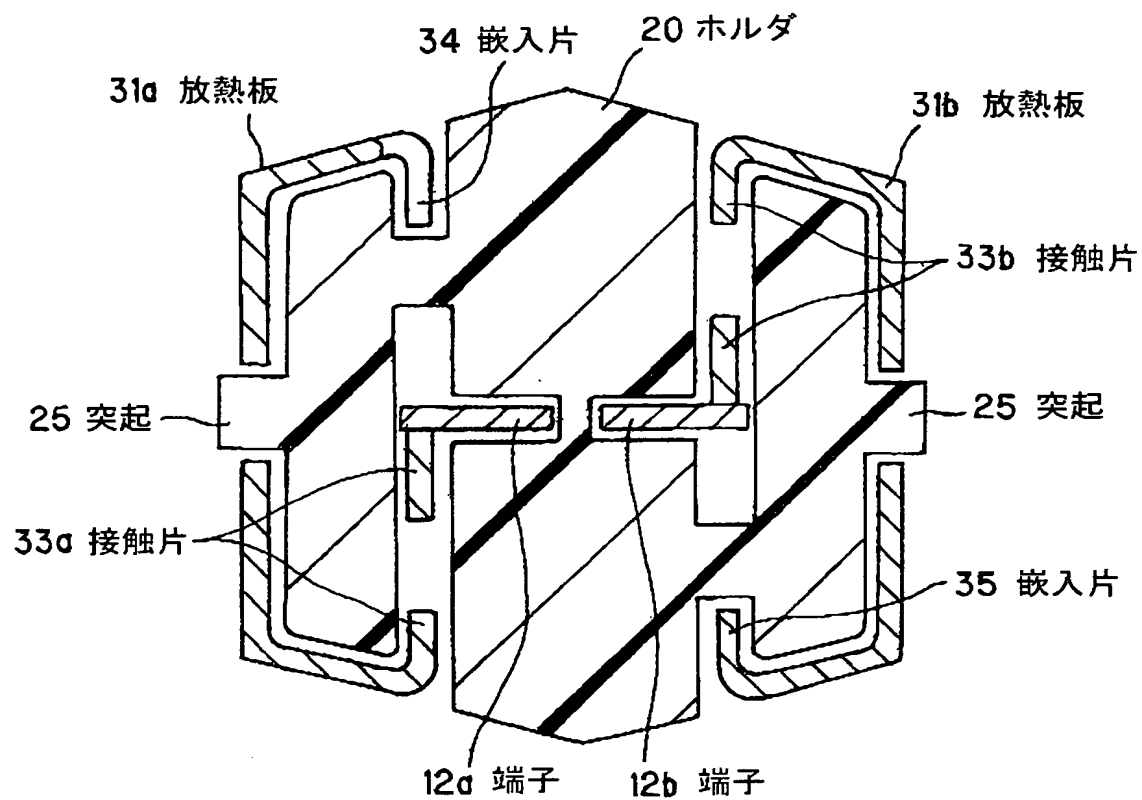
【図1】



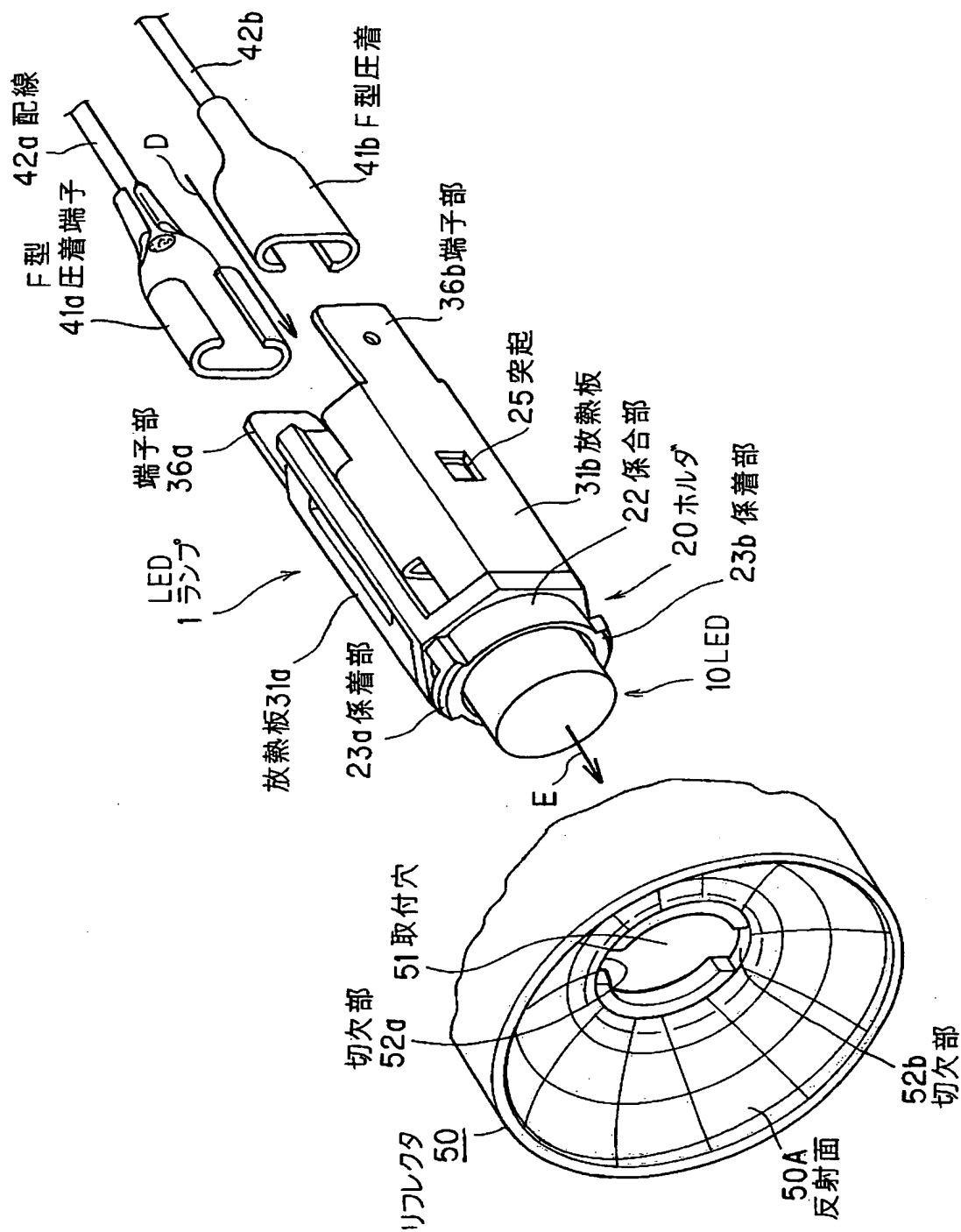
【図 2】



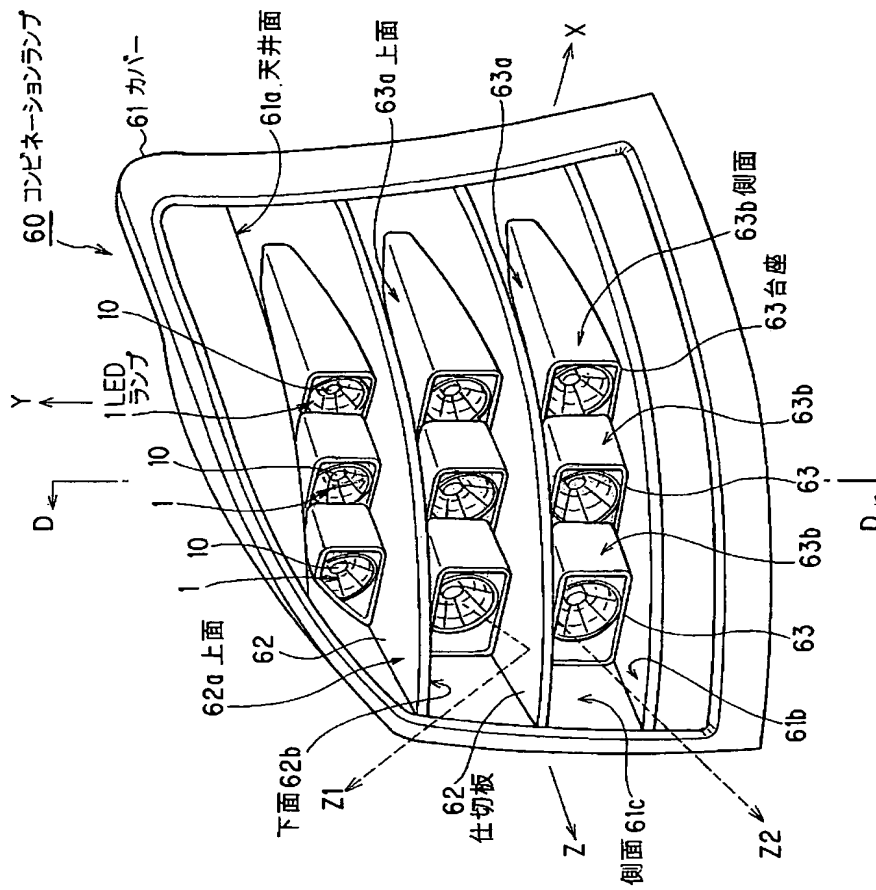
【図 3】



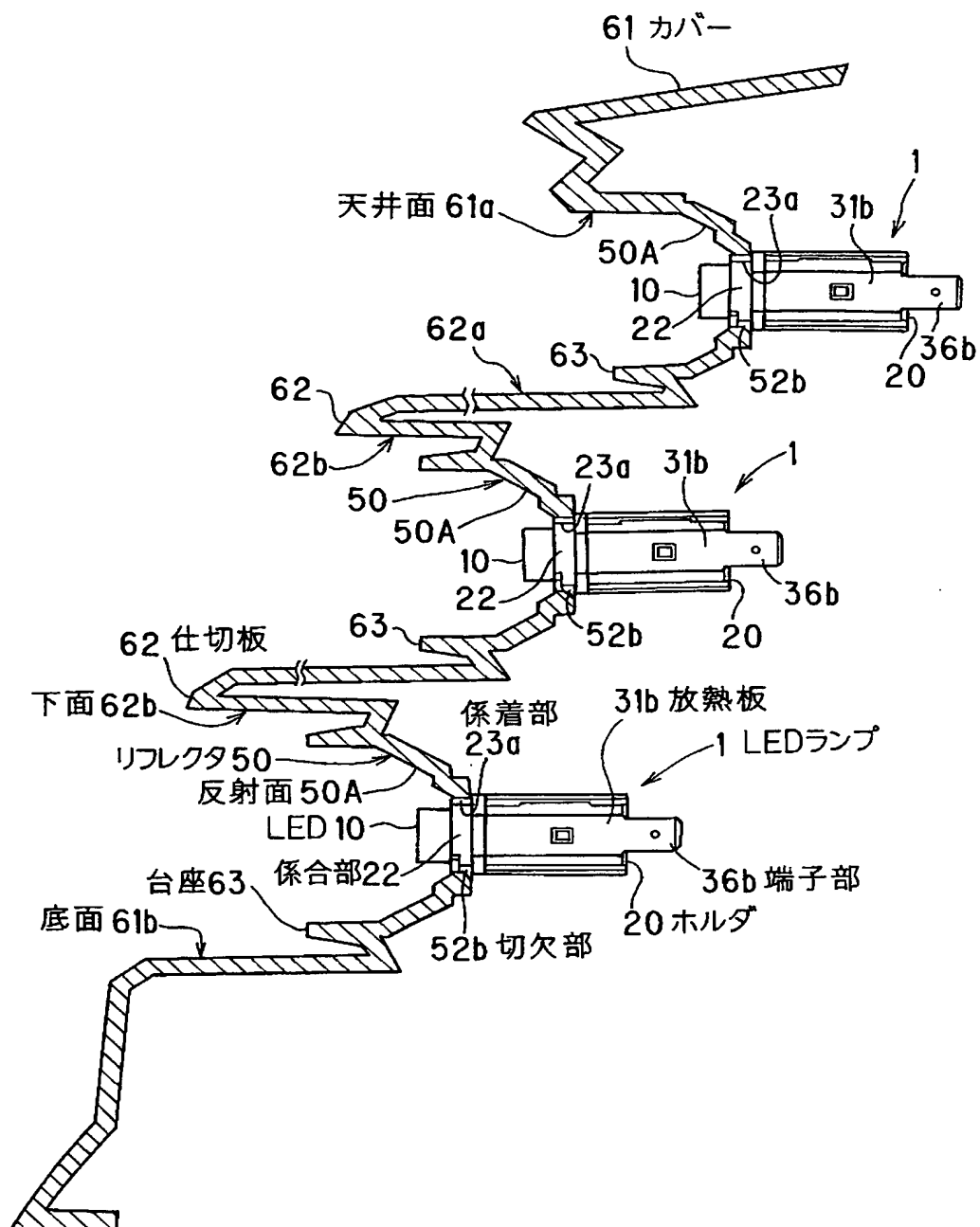
【図 4】



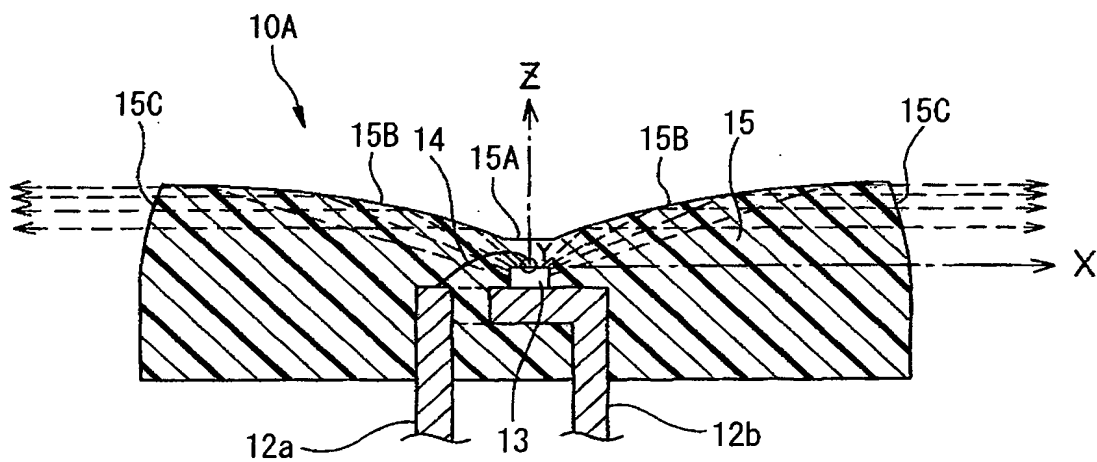
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 高輝度型のＬＥＤを用いた場合でも、放熱性を高め、更に組み付けを容易にするＬＥＤランプを提供する。

【解決手段】 端子１２ａ，１２ｂを有するＬＥＤ１０が装着される樹脂製のホルダ２０は、端子部材及び放熱部材として機能する放熱器３０が装着される。放熱器３０は、ホルダ２０の外表面の両側に互いに絶縁されるように装着される半円型断面形状の放熱板３１ａ，３１ｂを備えて構成され、ホルダ２０に装着されたＬＥＤ１０の端子１２ａ，１２ｂに接触する接触片３３ａ，３３ｂ及び受電用の端子部３６ａ，３６ｂが形成されている。端子１２ａ，１２ｂの熱は接触片３３ａ，３３ｂを通して放熱板３１ａ，３１ｂに伝熱され、放熱が行われる。

【選択図】 図１

特願 2 0 0 2 - 3 4 9 2 8 5

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 2 4 1 4 6 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地

氏 名

豊田合成株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 4 9 2 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 2 4 3 3 3 0 2]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 1 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市緑区中山町 3 0 5 - 1 5

氏 名

イーテック株式会社